

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



555283

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. November 2004 (11.11.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/097237 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16D 1/08**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/004417

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. April 2004 (27.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 19 629.3 2. Mai 2003 (02.05.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).

[DE/DE]; Schmalholzstrasse 3/3, 88048 Friedrichshafen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG**; 88038 Friedrichshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(72) Erfinder; und

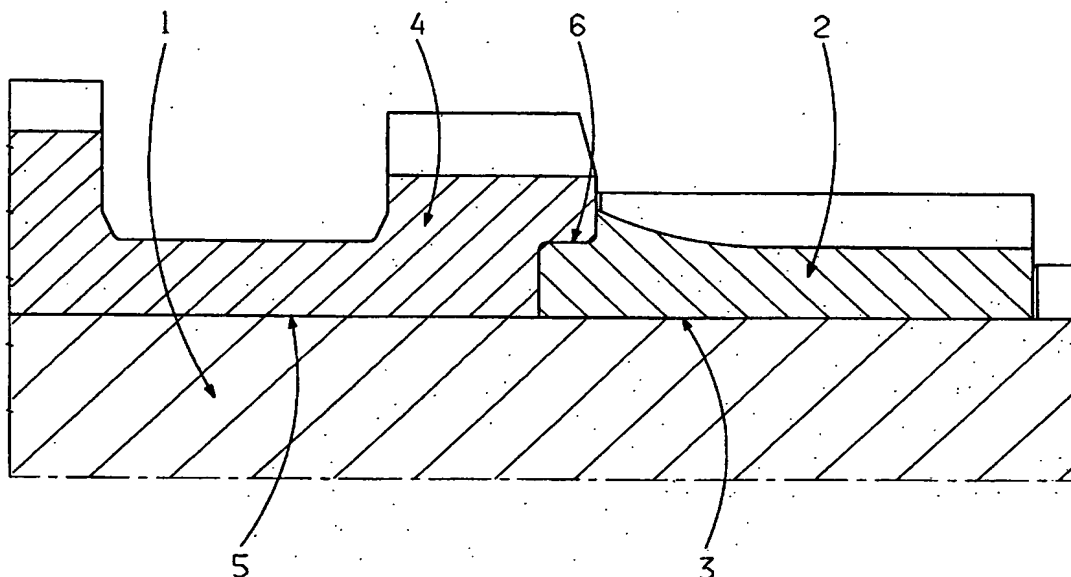
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STAUBER, Roland**

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **SHAFT-HUB CONNECTION**

(54) Bezeichnung: **WELLE - NABE - VERBINDUNG**



(57) Abstract: The invention relates to a permanent shaft-hub connection for toothed wheels for a transmission shaft (1), each toothed wheel being fixed to the shaft by means of shrinkage fits (3, 5). Said directly adjacent toothed wheels (2, 4) are embodied in such a way that they partially superimposed, the adjacent areas thereof being also connected by shrinkage fit (6).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine dauerhafte Welle - Nabe - Verbindung insbesondere für Zahnräder auf einer Getriebewelle (1), wobei jedes Zahnrad auf der Welle mittels eines Schrumpfsitzes (3, 5) befestigt ist. Unmittelbar benachbart zueinander angeordnete Zahnräder (2, 4) sind derart ausgestaltet, dass die sich teilweise überlagern, wobei die aneinandergrenzenden Bereiche der Zahnräder (2, 4) ebenfalls über einen Schrumpfsitz (6) miteinander verbunden sind.

WO 2004/097237 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Welle - Nabe - Verbindung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine dauerhafte Welle - Nabe - Verbindung, insbesondere für Zahnräder auf einer Getriebewelle, wobei jedes Zahnrad auf der Welle mittels eines Schrumpfsitzes befestigt ist, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Drehmomentübertragende Wellen mit darauf angeordneten Zahnrädern sind im Getriebebau weit verbreitet. Zur Befestigung der Zahnräder auf der Welle gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten. Dabei werden die Arten dieser Verbindung in elementare Welle - Nabe - Verbindungen und in kombinierte Welle - Nabe - Verbindungen unterteilt.

Zu den formschlüssigen elementaren Welle - Naben - Verbindungen gehören die Keilwellenverbindung, die Kerbzahnverbindung, die Evolventenprofilverbindung, die Polygonprofilverbindung, die Passfederverbindung und die Stiftverbindung.

Zu den kraftschlüssigen elementaren Welle - Nabe - Verbindungen gehören die Press- und Schrumpfverbindung, die Keilverbindung, die Spannringverbindung, die Spannscheibenverbindung und die Sternscheibenverbindung.

Zu den stoffschlüssigen elementaren Verbindungen gehören die Schweißverbindung, die Lötverbindung und die Klebverbindung.

Zu den kombinierten Welle - Nabe - Verbindungen gehören als nichtstoffschlüssige kombinierte Welle - Nabe -

Verbindungen die Press - Rändel - Verbindung und die Presspunktschlussverbindung.

5 Zu den nichtstoffschlüssigen - stoffschlüssigen kombinierten Welle - Nabe - Verbindungen gehören die Press - Kleb - Verbindung, die Press - Presslöt - Verbindung und die Press - Schweiß - Verbindung.

10 Schließlich gehört noch die Löt - Schweißverbindung zu den stoffschlüssigen kombinierten Welle - Nabe - Verbindungen.

15 All diesen bekannten Verbindungsarten ist gemeinsam, dass sie noch mit dem Nachteil behaftet sind, dass sie Bewegungen des Zahnrades auf der Welle nicht vollständig verhindern können. Trotz optimierter Auslegungen treten zum Beispiel bei Lastspitzen sogenannte Mikrowanderungen auf. Insbesondere bei Getrieben, bei denen exakte Zuordnungen der Verzahnungen verschiedener Zahnräder zueinander eine entscheidende Rolle spielen, müssen derartige Mikrowanderungen der Zahnräder auf der Welle unbedingt vermieden werden. Dies gilt insbesondere für Getriebe mit Lastverteilung auf zwei oder mehr Vorgelegewellen, da hierbei für die gesamte Lebensdauer des Getriebes eine absolute Stellungs-
20 nauigkeit unabdingbare Voraussetzung ist.
25

Die bei derartigen Getrieben herkömmliche Technik des Verschweißens der Zahnräder mit der Welle führt zwar zu einer relativ guten stoffschlüssigen Verbindung, ist jedoch
30 noch mit dem Nachteil einer nicht unerheblichen Toleranz verbunden, die zu einem gewissen Stellungsfehler führt, aufgrund eines thermischen Verzuges, der durch den Schweißvorgang bedingt ist. Die erwähnte Passfederverbindung führt zu

einem größeren Stellungsfehler sowie zu einer Schwächung des aus Welle und Zahnrad bestehenden Bauteils.

Um den Nachteile des Mikrowanderns zu vermeiden, wurde
5 bereits in der DE - A - 196 20 330 vorgeschlagen, das Zahnrad mit der Welle mittels eines Schrumpfsitzes zu verbinden und zusätzlich durch eine formschlüssige Verbindung zur Vermeidung von Bewegungen zu halten. Die formschlüssige Verbindung kann dabei eine Stiftverbindung sein, wobei der
10 Stift entweder teilweise in die Welle eingreift oder diese vollständig durchsetzt.

Eine Verbindung eines Zahnrades mit einer sich drehenden Welle zur Drehmomentübertragung mittels eines Schrumpfsitzes ohne zusätzliches formschlüssiges Bauteil, sei es
15 eine Passfeder, eine Mitnahmeverzahnung oder eine Verstiftung (auch Schrumpfpfessverband genannt) wird nicht nur in Getrieben für Kraftfahrzeuge eingesetzt, sondern ganz allgemein in einer Vielzahl von Maschinen.

20 So beschreibt zum Beispiel die DE - A - 198 50 383 einen hydrodynamischen Retarder, der einem Getriebe in einem Kraftfahrzeug nachgeordnet ist und der einen in einem Retardergehäuse angeordneten Rotor aufweist sowie einen im
25 Retardergehäuse angeordneten Stator, der sich über eine Feststelleinrichtung auf dem Gehäuse abstützt. Am Gehäuse ist eine Messeinrichtung für das Retarderbremsmoment vorgesehen, die von der Feststelleinrichtung beaufschlagt wird, wobei die Messeinrichtung mit einer Steuereinrichtung verbunden ist.
30

Die Messeinrichtung am Retardergehäuse kann hierbei als Reaktionsnocken ausgeführt sein, der die Messeinrich-

tung direkt beaufschlagt oder aber ein Statorvorsprung im Gehäuse, der mittels eines Schrumpfsitzes befestigt ist.

Schließlich beschreibt die DE - A - 101 34 245 ein Ge-
5 triebe mit einer inneren Leistungsaufteilung, das aus einem
mit einer Eingangswelle bzw. mit einer Ausgangswelle ver-
bundenen Großzahnrad besteht, welches von einer Vielzahl
von Ritzeln umgeben ist, deren Zahnritzel mit ihm kämmen
und das sowohl als Übersetzungs- wie auch als Unterset-
10 zungsgetriebe verwendet werden kann. Zur Übertragung der
Drehmomente der Rotorwelle in einer Getriebehohlwelle ist
eine Schrumpfscheibe vorgesehen. Das Getriebe eignet sich
insbesondere zum Antrieb von Generatoren durch die Rotoren
von Windkraftanlagen.

15 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine dauer-
hafte Welle - Nabe - Verbindung insbesondere für die Zahn-
räder auf einer Getriebewelle zu schaffen, mit der die
Drehmomentübertragungsfähigkeit erheblich gesteigert wird.

20 Ausgehend von einer Welle - Nabe - Verbindung der ein-
gangs näher genannten Art erfolgt die Lösung dieser Aufgabe
mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen; eine besonders
vorteilhafte Ausgestaltung ist Gegenstand des Patentan-
25 spruchs 2.

Die Erfindung sieht also vor, dass unmittelbar neben-
einander angeordnete Zahnräder auf der Welle derart ausges-
taltet sind, dass sie sich teilweise überlagern und dass
30 die sich überlagernden angrenzenden Bereiche der Zahnräder
ebenfalls über einen Schrumpfsitz miteinander verbunden
sind.

In vorteilhafter Weise sind die sich überlagernden Bereiche der nebeneinander angeordneten Zahnräder stufenförmig ausgebildet.

5 Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann die Drehmomentübertragungsfähigkeit der mittels des Schrumpfsitzes miteinander verbundenen Zahnräder erheblich gesteigert werden, da die zusätzliche Schrumpsitzverbindung zwischen den Zahnrädern zu einer radialen Verstärkung der Nabe
10 eines der Zahnräder führt und damit deren Aufweitung reduziert.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist darin zu sehen, dass die Biegesteifigkeit der Welle
15 insgesamt erhöht wird.

Im Folgenden wird die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert, in der ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel schematisch dargestellt ist.

20 Getriebe mit ihren Zahnrädern und Wellen sind dem Fachmann gut bekannt, sodass in der einzigen Figur nur die für das Verständnis der Erfindung notwendigen Bauteile dargestellt und mit Bezugszeichen versehen sind.

25 Auf der Welle 1 eines Getriebes, das insbesondere aber nicht ausschließlich ein Getriebe für ein Kraftfahrzeug ist, ist ein Zahnrad 2 mittels eines Schrumpfsitzes 3 angeordnet, d.h., fest mit ihr verbunden. Ein zweites Zahnrad 4, das im gewählten Beispiel als Doppelzahnrad ausgeführt ist, ist unmittelbar neben dem Zahnrad 2 angeordnet
30 und ebenfalls über einen Schrumpfsitz 5 fest mit der Welle 1 verbunden.

Die Zahnräder 2 und 4 sind nun derart ausgestaltet, dass sich überlagernde Bereiche entstehen, die ebenfalls mittels eines Schrumpfsitzes 6 miteinander verbunden sind. Wie aus der Figur ersichtlich, sind in vorteilhafter Weise
5 die sich überlagernden Bereiche stufenförmig ausgebildet.

Mit dieser Erhöhung bzw. Vergrößerung der Schrumpfsitzfläche kann die Drehmomentübertragungsfähigkeit der beiden Zahnräder 2 und 4 deutlich gesteigert werden; der
10 zusätzlich vorgesehene Schrumpfsitz 6 verstärkt zum einen die Nabe des Zahnrades 2 in Radialrichtung und verhindert bzw. verringert dadurch deren Aufweitung, wodurch ein Teilbereich des Schrumpfsitzes 3 gestärkt wird.

15 Außerdem wird eine Koppelung der beiden Zahnräder über den Schrumpfsitz 6 bewirkt, was zur Erhöhung der Drehmomentübertragungsfähigkeit beiträgt.

Ein weiterer sehr positiver Effekt ist die Erhöhung
20 der Biegesteifigkeit der gesamten Welle.

Es sei betont, dass dieses Konstruktionsprinzip auf die verschiedensten Schrumpfsitzausführungen anwendbar ist, wie zum Beispiel auf den Schrumpfklebesitz.
25

Bezugszeichen

	1 Welle
5	2 Zahnrad
	3 Schrumpfsitz
	4 Zahnrad
	5 Schrumpfsitz
	6 Schrumpfsitz
10	

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Dauerhafte Welle - Nabe - Verbindung, insbesondere
5 für Zahnräder auf einer Getriebewelle, wobei jedes Zahnrad
(2,4) auf der Welle (1) mittels eines Schrumpfsitzes (3,5)
befestigt ist, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass unmittelbar nebeneinander angeordnete Zahnräder sich
teilweise überlagern und dass die sich überlagernden anei-
10 nander grenzenden Bereiche der Zahnräder (2,4) ebenfalls
mittels eines Schrumpfsitzes (6) miteinander verbunden
sind.

2. Dauerhafte Welle - Nabe - Verbindung nach An-
15 spruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass
die sich überlagernden aneinander grenzenden Bereiche der
beiden Zahnräder stufenförmig ausgebildet sind.

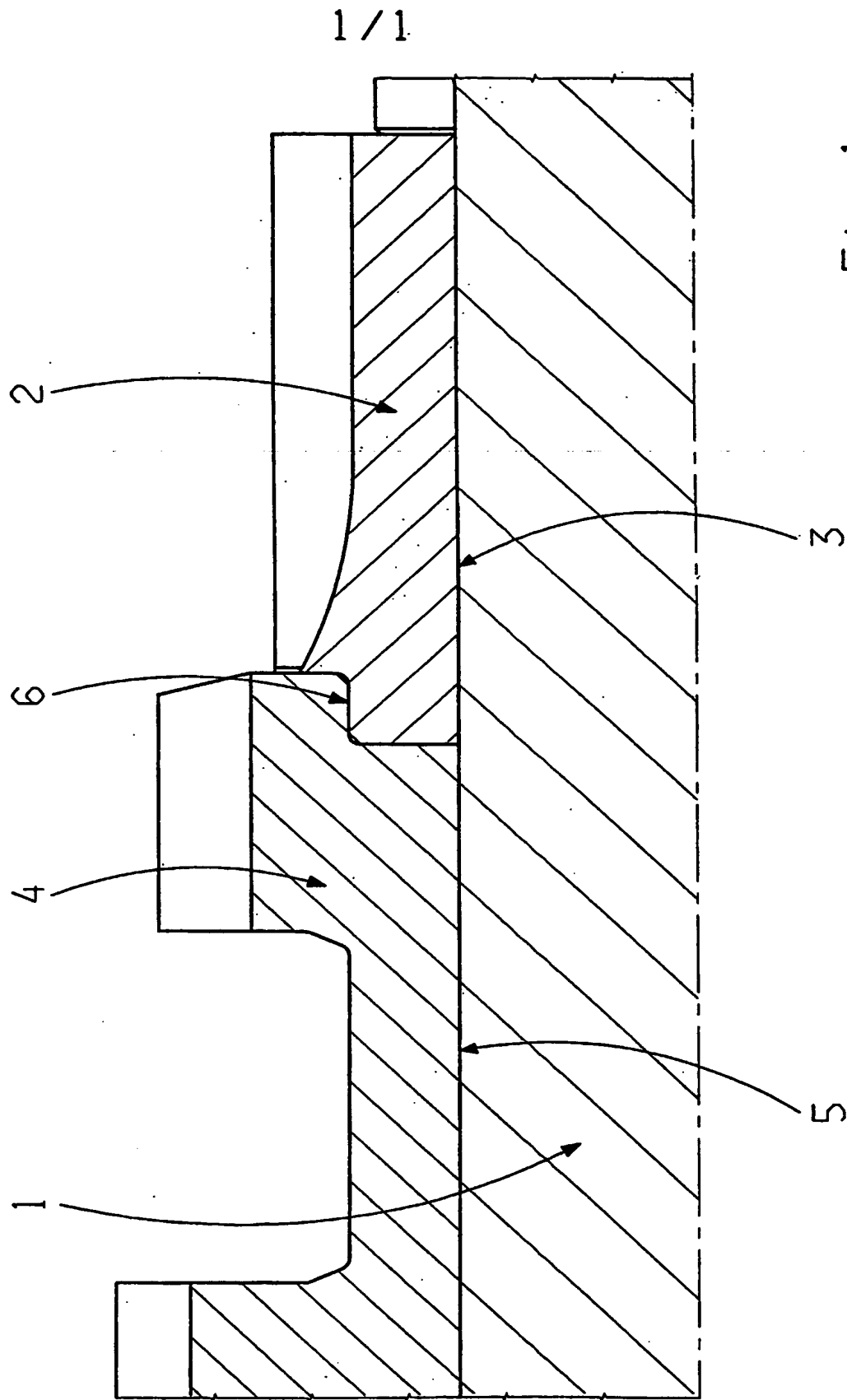


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/004417

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16D1/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16D F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 196 09 430 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 18 September 1997 (1997-09-18) abstract column 2, line 62 - column 3, line 49 figures 1,2	1,2
Y	DE 202 09 733 U (WIRSICH KONRAD) 2 October 2002 (2002-10-02) the whole document	1,2
A	DE 89 06 899 U (CARL HURTH MASCHINEN- UND ZAHNRADFABRIK GMBH & CO) 20 July 1989 (1989-07-20) page 2, line 24 - page 3, line 3 figure 1	1,2
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 August 2004

Date of mailing of the international search report

19/08/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

J. Giráldez Sánchez

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/004417

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DE 42 04 814 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 19 August 1993 (1993-08-19) abstract column 2, line 14 - column 3, line 18 figures 2,3</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/004417

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19609430	A	18-09-1997	DE 19609430 A1	18-09-1997
DE 20209733	U	02-10-2002	DE 20209733 U1	02-10-2002
DE 8906899	U	20-07-1989	DE 8906899 U1	20-07-1989
DE 4204814	A	19-08-1993	DE 4204814 A1	19-08-1993
			DE 59302378 D1	30-05-1996
			WO 9316302 A1	19-08-1993
			EP 0626047 A1	30-11-1994
			ES 2087720 T3	16-07-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/004417

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16D1/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16D F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 196 09 430 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 18. September 1997 (1997-09-18) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 49 Abbildungen 1,2	1,2
Y	DE 202 09 733 U (WIRSICH KONRAD) 2. Oktober 2002 (2002-10-02) das ganze Dokument	1,2
A	DE 89 06 899 U (CARL HURTH MASCHINEN- UND ZAHNRADFABRIK GMBH & CO) 20. Juli 1989 (1989-07-20) Seite 2, Zeile 24 - Seite 3, Zeile 3 Abbildung 1	1,2
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. August 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/08/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

J. Giráldez Sánchez

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/004417

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DE 42 04 814 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 19. August 1993 (1993-08-19) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 14 - Spalte 3, Zeile 18 Abbildungen 2,3 -----</p>	1,2

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/004417

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19609430 A	18-09-1997	DE 19609430 A1	18-09-1997
DE 20209733 U	02-10-2002	DE 20209733 U1	02-10-2002
DE 8906899 U	20-07-1989	DE 8906899 U1	20-07-1989
DE 4204814 A	19-08-1993	DE 4204814 A1	19-08-1993
		DE 59302378 D1	30-05-1996
		WO 9316302 A1	19-08-1993
		EP 0626047 A1	30-11-1994
		ES 2087720 T3	16-07-1996